

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 86402583.8

(51) Int. Cl.4: **E 05 B 49/00**

(22) Date de dépôt: 20.11.86

(30) Priorité: 22.11.85 FR 8517297

(43) Date de publication de la demande:
27.05.87 Bulletin 87/22

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **Michot, Gérard, Jacques, Guy**
La Mare aux Buis
F-78720 Damplierre (FR)

(72) Inventeur: **Michot, Gérard, Jacques, Guy**
La Mare aux Buis
F-78720 Damplierre (FR)

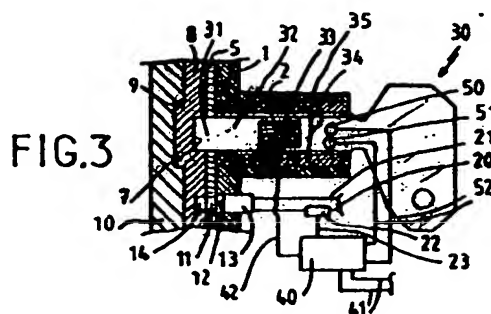
(74) Mandataire: **Rataboul, Michel**
Cabinet Michel Rataboul 69, rue de Richelieu
F-75002 Paris (FR)

(54) Serrure à clef mécano-électronique.

(57) Le dispositif est destiné à la condamnation et à la dé-condamnation d'un accès. Il est du type comprenant un obstacle mobile, tel qu'une porte, muni d'une serrure possédant d'une part une pièce mobile 8 solidaire d'au moins un organe de blocage tel qu'un pêne destiné à l'immobilisation de l'obstacle et d'autre part des éléments d'individualisation coordonnés à des éléments correspondants portés par une clef amovible portative 30 destinée à l'actionnement de la pièce mobile 8, la clef 30 présentant au moins un organe de type courant 31 destiné à coopérer mécaniquement avec un organe complémentaire également de type courant 7 de la pièce mobile 8, laquelle est maintenue bloquée en permanence par un mécanisme d'accouplement 12 solidaire d'une partie fixe 1 du dispositif et neutralisable par des moyens électriques.

Le dispositif est caractérisé en ce que la clef est munie d'une mémoire électronique 80 contenant des informations confidentielles d'individualisation de chaque clef 30 et reliée à des contacts 33 dont la disposition est standard pour toutes les clefs et en ce que la serrure est équipée de contacts correspondants reliés à un ensemble électronique 40 qui comprend un lecteur d'informations contenues dans la mémoire 80 de la clef et qui contrôle les moyens électriques 13 afin que ceux-ci puissent neutraliser ou pas le mécanisme d'accouplement 11-12-14 selon que la mémoire 80 de clef 30 introduite

dans la serrure et l'ensemble électronique 40 sont en concordance ou pas.



Best Available Copy

Description

SERRURE A CLEF MECANO-ELECTRONIQUE

Traditionnellement, les serrures fonctionnent par déplacement de pièces mécaniques mobiles actionnées au moyen d'une clef manœuvrée par la force musculaire de l'utilisateur.

Afin que seuls les usagers autorisés puissent faire fonctionner une serrure, on a prévu des éléments d'individualisation tant dans la serrure que sur les différentes clefs correspondantes. Naturellement, ces éléments ne pouvaient être que des formes complémentaires données définitivement aux pièces mécaniques et les progrès en la matière n'ont finalement consisté qu'à rendre ces formes plus difficiles à identifier et à copier, le principe de fonctionnement étant resté inchangé dans son fondement depuis des temps immémoriaux.

Dès l'apparition de l'électronique, et surtout de l'informatique, on a pensé remplacer clefs et serrures par des cartes et des lecteurs. Malheureusement, ces tentatives n'ont pas abouti à des résultats satisfaisants car en voulant remplacer la force musculaire de l'Homme par des moteurs pour utiliser à plein les ressources de la technique moderne, on a pris conscience de la très grande force développée par l'Homme au moyen de sa seule main et de son seul poignet. On a alors constaté qu'il fallait faire appel à des moteurs très volumineux et très chers inapplicables, par exemple, à des portes munies d'une serrure commandant deux, voire trois, quatre ou même cinq pènes situés à l'extrémité de tiges selon une cinématique procurant inévitablement des frottements importants et des coincements que seule l'habileté humaine sait vaincre facilement.

On a espéré trouver une solution à ce problème en pratiquant des simplifications qui se sont avérées être précisément incompatibles avec le degré de sécurité souhaité. Il est clair, par exemple, qu'en remplaçant une serrure à cinq pènes par une simple gâche électrique actionnée par un électro-aimant on résout le problème de la puissance et l'on peut assurer la commande de la gâche par une carte magnétique ou en manipulant un clavier mais que, simultanément, il suffit d'un simple levier robuste pour fracturer le barrage.

On a également pensé à dissocier la fonction de reconnaissance de l'utilisateur ("habilitation") et la fonction de commande mécanique. Dans ce cas, un objet électronique tel qu'un badge, une carte etc. est introduit dans un lecteur et après habilitation le porteur de cet objet peut accéder à un organe de commande mécanique: bouton, poignée et autre. Cette solution non plus n'est pas entièrement satisfaisante car la protection de l'organe de commande est frustrée et n'atteint pas le niveau de performances que procure une serrure moderne.

On connaît aussi la solution qui consiste à utiliser la clef elle-même comme élément conducteur intercalé dans un circuit électrique contrôlant un organe de sécurité.

Ainsi, le document GB-A-2 055 951 décrit une serrure qui combine des éléments mécaniques et

des éléments électriques. La serrure est construite selon un schéma banal : deux pièces mobiles sont automatiquement bloquées par des goupilles poussées par des ressorts. La clef porte des tailles disposées de telle manière qu'elles repoussent les goupilles, à l'encontre des ressorts, plus ou moins loin selon leur hauteur et la combinaison obtenue met toutes les goupilles en position d'alignement qui débloquent les deux pièces.

Ce document décrit un montage qui prévoit que malgré l'introduction d'une clef correcte, une goupille n'est pas mise en position de déblocage. Lorsque les autres goupilles ont été repoussées, la clef est en position correcte. La clef est en métal conducteur et sa tranche porte une languette isolante laissant subsister des parties conductrices disposées d'une manière spécifique à la clef et qui se placent en regard de contacts disposés en fonction de la disposition des parties conductrices de la clef. Alors, et alors seulement, un courant électrique, issu d'une source quelconque, peut parcourir le circuit dont la clef fait partie. Le circuit s'établit correctement si la clef est bien celle qui correspond à la serrure et un électro-aimant est alimenté et déplace la goupille restée en position de blocage qui joue le rôle de plongeur. Cet ultime déblocage permet enfin l'ouverture de la serrure puisque la clef peut tourner et entraîner l'une des deux pièces bloquées.

On voit qu'avec ce montage, il n'existe aucun organe de blocage distinct des goupilles. Celle de ces goupilles qui n'est pas manœuvrée mécaniquement par la clef est manœuvrée magnétiquement car son extrémité constitue le plongeur d'un électro-aimant. En outre, les éléments d'individualisation sont d'une part les goupilles et les tailles habituelles et, d'autre part, la disposition spécifique des parties conductrices de la clef et des contacts de la serrure. Il n'y a aucune intervention électronique, faisant appel à une mémoire, à un dialogue entre ladite mémoire et un ensemble électronique, aucune différenciation entre les organes mécaniques manœuvrés par la clef et ceux manœuvrés électriquement.

Il est clair, enfin, que la serrure conforme à ce document ne peut pas fonctionner avec un clef qui n'aurait pas de tailles.

La présente invention propose une solution nouvelle qui associe la sécurité de l'informatique à l'efficacité de la serrurerie.

A cette fin, l'invention a pour objet un dispositif pour la condamnation et la dé-condamnation d'un accès, du type comprenant un obstacle mobile, tel qu'une porte, muni d'une serrure possédant d'une part une pièce mobile solidaire d'au moins un organe de blocage tel qu'un pêne destiné à l'immobilisation de l'obstacle et d'autre part des éléments d'individualisation coordonnés à des éléments correspondants portés par une clef amovible portative destinée à l'actionnement de la pièce mobile, la clef présentant au moins un organe de type courant

destiné à coopérer mécaniquement avec un organe complémentaire également de type courant de la pièce mobile, laquelle est maintenue bloquée en permanence par un mécanisme d'accouplement solide d'une partie fixe (1) du dispositif et neutralisable par des moyens électriques, caractérisé en ce que la clef est munie d'une mémoire électronique contenant des informations confidentielles d'individualisation de chaque clef et reliée à des contacts dont la disposition est standard pour toutes les clefs et en ce que la serrure est équipée de contacts correspondants reliés à un ensemble électronique qui comprend un lecteur d'informations contenues dans la mémoire de la clef et qui contrôle les moyens électriques afin que ceux-ci puissent neutraliser ou pas le mécanisme d'accouplement selon que la mémoire de clef introduite dans la serrure et le lecteur sont en concordance ou pas.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le mécanisme d'accouplement est situé hors de la serrure proprement dite et avantageusement assez loin d'elle, la pièce mobile ayant une longueur substantielle;
- le mécanisme d'accouplement est situé à des emplacements variables selon les installations, le long de la pièce mobile;
- la clef comprend d'une part des contacts distincts de ceux devant être reliés à l'ensemble électronique et, d'autre part, des moyens de connexion de ces contacts à une source de courant électrique, la serrure possédant des contacts distincts de ceux du lecteur, qui correspondent aux contacts distincts de la clef et qui font partie d'un circuit d'alimentation de l'ensemble électronique et des moyens électriques;
- l'ensemble électronique et les moyens électriques étant incorporés à un circuit relié à une arrivée de courant provenant d'une source fixe, le circuit dont les contacts distincts font partie comprennent des moyens de tout type connu permettant de neutraliser l'arrivée de courant provenant de la source fixe;
- le dispositif comporte une liaison entre l'ensemble électronique et un interrupteur intercalé sur un conducteur d'alimentation des moyens électriques afin que cet interrupteur soit sélectivement ouvert et fermé en corrélation avec le fonctionnement mutuel de l'ensemble électronique et de la mémoire;
- le mécanisme d'accouplement est constitué par un électro-aimant ayant un plongeur mobile situé en regard d'un logement de la pièce mobile, ce plongeur étant constamment sollicité, sans apport d'énergie extérieure, vers une position dite "active" dans laquelle il est engagé dans le logement tandis qu'il est maintenu dans une position dite "d'effacement" dans laquelle il est hors du logement, seulement quand l'électro-aimant est alimenté en courant électrique;
- l'extrémité de la clef présente une forme autre que circulaire et constitue l'organe destiné à coopérer mécaniquement avec un organe complémentaire de forme correspondante de la pièce mobile;
- les contacts situés dans la serrure sont mobiles et associés à des guides afin de pouvoir suivre les mouvements de pivotement de la clef dans la serrure;
- les contacts situés dans la serrure sont disposés à

l'extrémité d'un ruban isolant flexible contenant des conducteurs reliés d'une part aux contacts et d'autre part au lecteur;

- les contacts situés sur la clef sont du type de ceux prévus habituellement sur des cartes portatives à mémoire et sont fixés sur une face plane de la tige;
- la clef ayant une tige substantiellement plate, celle-ci présente un logement latéral devant recevoir une mémoire électronique, ainsi qu'un épaulement périphérique au logement, de même périmètre externe et de même profondeur que l'ensemble des contacts reliés à ladite mémoire, afin que ceux-ci affleurent la face latérale correspondante de la tige.

L'invention sera mieux comprise par la description détaillée ci-après faite en référence au dessin annexé. Bien entendu, la description et le dessin ne sont donnés qu'à titre d'exemple indicatif et non limitatif.

La figure 1 est une vue schématique en coupe longitudinale d'une serrure conforme à l'invention, en situation d'attente d'une clef.

La figure 2 est une vue schématique de face de la même serrure.

La figure 3 est une vue schématique en coupe longitudinale de la même serrure après introduction d'une clef conforme à l'invention.

Les figures 4 et 5 sont des vues schématiques respectivement en coupe longitudinale et de face d'une clef conforme à l'invention, selon un mode de réalisation particulier.

La figure 6 est une vue schématique partielle en perspective d'une clef conforme à l'invention, selon un autre mode de réalisation.

La figure 7 est une vue schématique en coupe transversale d'une clef conforme à l'invention au cours de l'opération de mise en place d'une mémoire et de ses contacts d'accès.

La figure 8 est une vue schématique en coupe transversale de la même clef après mise en place de la mémoire et de ses contacts d'accès.

Les figures 9 à 13 sont des vues schématiques en coupe transversale illustrant un mode de réalisation particulier de l'invention.

La figure 14 est une vue schématique montrant l'usage d'une source de courant électrique extérieure à la serrure et combinée à la clef.

Une serrure conforme à l'invention comprend des parties banales et bien connues de l'Homme de Métier, de sorte que, dans la description ci-après, il ne sera fait allusion qu'à celles de ces parties qui sont nécessaires pour la compréhension de l'invention. En particulier, on ne décrira pas les organes de fixation de la serrure à une porte, le fonctionnement d'un ou de plusieurs pènes avec des gâches, les cinématiques possibles pour obtenir le déplacement de tels pènes à partir d'une clef etc.

Il en est de même pour la clef. Afin de mettre en évidence une qualité de l'invention, on a retenu l'exemple d'une clef n'ayant aucun élément mécanique d'individualisation : l'action mécanique de la clef sur la pièce mobile se fait par coopération de la clef et d'un logement simplement de section autre que

circulaire. Cela montre que l'individualisation et l'adéquation entre serrure et clef sont le fait exclusif des circuits électroniques et non de pièces mécaniques. Mais, bien entendu, on peut aussi appliquer l'invention à des clefs de tout type connu, avec des tailles sur la tige, soit sur les côtés, soit à son extrémité.

En se reportant à la figure 1, on voit une serrure conforme à l'invention qui comprend un canon fixe 1 dans lequel une virole 2 est montée pivotante et présente deux guides linéaires diamétralement opposés 3 et 4 pour une clef. Le canon 1 est fixé sur une pièce 5 qui fait partie de la serrure et qui présente un passage central 6 donnant accès à un logement 7 d'une pièce mobile 8 reliée cinématiquement à un ou plusieurs pènes (non représentés). La pièce mobile 8 est montée pivotante grâce à une couronne lisse 9 engagée à frottement doux dans un logement circulaire de diamètre correspondant prévu dans une partie fixe 10 de la serrure.

La pièce fixe 5 présente un trou 11 en face duquel se trouve un plongeur 12 d'un électro-aimant 13. Devant le trou 11, se trouve un logement 14 ménagé dans la pièce mobile 8, de sorte que ce logement 14 est également situé en regard du plongeur 12.

L'électro-aimant 13 est alimenté en courant électrique par deux conducteurs 20 et 21, dont l'un, 20, est équipé d'un interrupteur 22 de tout type connu pour être ouvert et fermé par une commande électrique qui lui est transmise par une ligne 23. Lorsqu'aucun courant ne parcourt la ligne 23, l'interrupteur reste automatiquement en position d'ouverture et l'électro-aimant est non alimenté, la conséquence de cet état de fait étant que le plongeur 12 est en position d'extraction et, par le trou 11 de la pièce fixe 5, est placé dans le logement 14 de la pièce mobile 8. On obtient ainsi, en l'absence de toute commande délibérée un accouplement de l'électro-aimant 13 fixe et de la pièce mobile 8 qui s'en trouve immobilisée. Le ou les pènes avec le ou lesquels la pièce mobile 8 est reliée sont en position de fermeture et y sont maintenus.

La longueur des fils 20, 21, 23 peut évidemment être quelconque. On peut donc, à volonté, placer le mécanisme d'accouplement 11-12-13 plus ou moins loin de la serrure proprement dite. Même si un malfaiteur agit en force sur la serrure, il ne déblocuera pas la pièce mobile 8. Comme on peut choisir l'emplacement de ce mécanisme d'accouplement cas par cas pour chaque installation, dès lors que la pièce mobile 8 a une longueur substantielle, un malfaiteur face à une porte équipée selon l'invention ne sait jamais où se trouve exactement ce mécanisme 11-12-13 qui bloque la serrure tout entière. Ces dispositions sont particulièrement adaptées aux serrures du type connu ayant une pièce mobile 8 aussi haute que la porte et reliée cinématiquement à plusieurs pènes. Dans ce cas, le logement 14 dans lequel doit pénétrer la pièce d'accouplement peut être une encoche prévue latéralement à la pièce mobile 8.

Cette position "de repos" ou "d'attente" est celle qui est représentée sur les figures 1 et 2.

On comprend que pour ouvrir la porte, ou autre barrage équipé de cette serrure, il faut actionner la

pièce 8 et pour cela amener le plongeur de blocage 12 dans sa position de rétraction, à l'intérieur de l'électro-aimant 13.

Conformément à l'invention, on utilise à cet effet une clef 30 de tout type connu pour ce qui est de sa conception d'organe de serrurerie. Afin de pouvoir agir mécaniquement sur la pièce mobile 8, l'extrémité 31 de sa tige 32 est conformée comme le logement 7, avec une section dont le périmètre est autre que circulaire : selon un carré, un rectangle comme représenté, un triangle au tout autre polygone, y compris à angles rentrants comme une étoile, tandis que pour pouvoir coopérer avec des éléments d'individualisation de la serrure, on fait appel à des moyens électroniques ou "informatiques".

Une telle clef est représentée sur la figure 3 en position active. Sa tige 32 est munie d'une série de contacts 33 du type de ceux utilisés pour les cartes dites "à mémoire", ces contacts étant reliés, précisément, à une mémoire (non visible sur les figures 1 à 3) faisant partie d'un circuit intégré généralement nommé "puce".

Lorsque la clef 30 est introduite dans le canon 1-2, des ergots latéraux 34 et 35 qu'elle porte ici coopèrent avec les guides 3 et 4 pour conduire de manière précise la clef 30 en ligne droite jusqu'à ce que l'extrémité 31 de sa tige 32 passe librement à travers le passage 6 de la pièce fixe 5 et atteigne le logement 7 de la pièce mobile 8, le tout selon une orientation correcte lorsque celle-ci est indispensable compte tenu de la section de l'extrémité 31 et du logement 7.

Quand l'extrémité 31 a suffisamment pénétré dans le logement 7 pour pouvoir à coup sûr actionner la pièce 8, le jeu de contacts 33 se trouve précisément en regard de contacts (non représentés sur les figures 1 à 3) d'un ensemble électronique 40 de tout type connu.

L'ensemble 40 comprend tous les circuits, mémoires et composants voulus pour pouvoir, d'abord, lire les informations stockées dans la mémoire de la clef 30, ensuite, vérifier que ces informations constituent bien des éléments d'individualisation de la clef 30 correspondant à ceux de la serrure, c'est-à-dire à ceux que l'ensemble 40 contient pour les avoir reçus lors de son codage et, enfin, provoquer le déblocage de la pièce mobile 8.

L'expression "ensemble électronique" doit être prise dans son sens le plus large car l'une des caractéristiques de l'invention est de pouvoir comporter une unité centrale d'ordinateur, plus ou moins éloignée de la serrure proprement dite du fait que les liaisons électriques 41-42 peuvent avoir toute longueur voulue.

Lors du montage, l'ensemble électronique 40 n'est pas initialisé ou, plus exactement, il fonctionne en reconnaissant comme habilitée toute clef dont la mémoire 80 ne comporte aucun code confidentiel, aucun élément d'individualisation. Tant qu'il en est ainsi, toute clef vierge convient dès lors qu'elle est du type conforme à l'invention c'est-à-dire qu'elle comporte une mémoire et des contacts standards, ce qui est pratique sur les chantiers car on peut effectuer toutes les installations de serrures et les

faire toutes fonctionner en fermeture et en ouverture avec une "clef de chantier" ou passe-partout.

A ces fins, l'ensemble 40 doit être alimenté en courant électrique, par exemple au moyen de conducteurs 41 qui le relient à une source fixe (non représentée) pouvant être tout simplement l'installation électrique d'un local dont l'issue est protégée par la porte ou autre barrage équipé de la serrure. On ne décrira pas ici les détails d'une telle alimentation dont l'Homme de Métier sait qu'elle peut être plus ou moins complexe : stabilisateurs, transformateur en basse tension, batterie tampon de secours etc. On a symbolisé par une simple ligne 42 la mise en relation du jeu de contacts 33 et de l'ensemble 40 mais l'on sait qu'en réalité des contacts doivent être situés à l'intérieur de la serrure, selon la même configuration que ceux du jeu 33 de la clef, afin qu'ils coïncident quand la clef est en position correcte et que certains d'entre eux, au moins, puissent être actifs. La ligne 23 relie l'interrupteur 22 à l'ensemble électronique 40 afin que celui-ci puisse établir le courant de commande dans la ligne 23 et par conséquent provoquer la fermeture de cet interrupteur 22.

Le fonctionnement de ce dispositif est donc le suivant :

On introduit dans la mémoire 80 de la clef 30 les éléments d'individualisation nécessaires au fonctionnement de la serrure : code confidentiel mais aussi autres données de sécurité : numéro d'ordre attribué par le fabricant par exemple. Cette initialisation est effectuée par tous moyens connus, par exemple placés dans une mallette portative. L'introduction du code confidentiel peut être faite à partir d'un clavier par le propriétaire lui-même du local, de sorte que le fournisseur peut ne jamais connaître ce code, d'où une excellente garantie de sécurité puisque même le serrurier ne peut pas connaître le code et contrefaire la clef à l'insu du propriétaire. Si l'ensemble électronique 40 comporte une horloge il peut mesurer le temps et, donc, déterminer très précisément l'instant de l'introduction d'une clef. Dès lors, il est possible de placer dans la mémoire 80 de la clef 30, des données qui sont interprétées comme des tranches horaires pendant lesquelles l'usage de cette clef est soit interdit, soit autorisé. On peut remettre une telle clef à une personne qui n'est habilitée à pénétrer dans un local qu'à partir d'une certaine heure, par exemple. On peut aussi, bien entendu, prévoir des données qui signifient que la clef est habilitée pour certains jours de la semaine ou pour une certaine période de temps. Un hôtelier peut remettre à ses clients une clef qui manoeuvrera sans peine la serrure de leur chambre entre la date de leur arrivée et la date prévue pour leur départ. Au-delà de cette date, la clef deviendra inopérante puisque l'ensemble électronique 40 la reconnaîtra comme non habilitée, en dépit du fait qu'elle présente bien le code confidentiel correct. Il faudra alors obtenir l'accord de l'hôtelier pour ré-initialiser la clef ou pour en obtenir une autre. A partir d'une unité centrale beaucoup plus évoluée qu'une simple horloge, on peut évidemment intervenir d'une manière très élaborée sur l'installation. Par exemple, si une personne n'est plus autorisée à accéder à un

certain local, on peut accéder en quelques secondes à l'ensemble électronique 40 correspondant et agir sur lui pour qu'il ne soit plus accordé à la clef de cette personne et qu'il reste inopérant à ouvrir la serrure si cette clef y est engagée. Ce mode opératoire est bien plus simple, rapide et sûr que celui qui consisterait à récupérer la clef et agir sur celle-ci, car son porteur peut être loin, voire même indelicat et conserver la clef.

Au repos, la serrure est dans la situation des figures 1 et 2. L'interrupteur 22 est ouvert, l'électro-aimant 13 est désaimanté et son plongeur est sollicité vers sa position de blocage dans le logement 14 de la pièce mobile 8, à travers le trou 11 de la pièce fixe 5. L'ensemble 40 est ou non alimenté, mais, de toutes façons, en l'absence d'une clef vierge, la ligne 23 ne reçoit pas de courant. Le ou les pènes dont la pièce mobile 8 est solidaire sont en position de fermeture et donc la porte est fermée.

Lorsque l'on introduit une clef dont la tige correspond à l'entrée du canon 1-2, l'extrémité de cette clef peut parfaitement atteindre le logement 7 de la pièce mobile 8 et se trouver par conséquent en position d'actionnement mécanique de cette pièce 8 et des pènes qui en dépendent car, pour des raisons de simplicité et d'économie, la sécurité de l'ensemble est compatible avec une standardisation de ces éléments mécaniques : extrémité de la tige de clef et logement 7. En effet, le déblocage de la pièce 8 dépend d'éléments électroniques dont la fiabilité est sans commune mesure avec la relatif simplisme des moyens mécaniques connus actuellement, aussi complexe que paraisse leur aspect extérieur.

Dès que cette mise en place de l'extrémité de la clef dans le logement 7 est réalisée, l'ensemble 40 accède à la mémoire 80 de la clef 30 et la lecture de cette mémoire est quasi instantanée.

La première fois que l'on introduit une clef initialisée, c'est-à-dire dont la mémoire 80 a reçu des données d'individualisation, l'ensemble électronique 40 enregistre ces données et dès ce moment, la serrure ne pourra plus fonctionner qu'avec une clef présentant ces données ainsi que d'autres conditions éventuelles : tranches horaires par exemple.

Si donc la clef introduite dans la serrure contient bien des éléments d'individualisation correspondant à ceux que l'ensemble électronique 40 a enregistré, celui-ci provoque aussitôt l'amenée de courant dans la ligne 23, ce qui a pour effet de fermer l'interrupteur 22, d'alimenter l'électro-aimant 13, d'attirer le plongeur 12 et de libérer la pièce mobile 8. L'utilisateur peut alors, comme à l'accoutumée, provoquer le déplacement de la pièce 8 jusqu'à ce que les pènes se mettent en position d'ouverture et permettent à la porte de s'ouvrir.

Ces opérations peuvent, comme le sait l'Homme de Métier, être plus ou moins complexes, depuis la simplicité des fermetures purement manuelles jusqu'aux automatismes poussés pouvant comprendre des moteurs, des ressorts ou des vérins d'assistance aux mouvements.

Si l'on désire changer le code confidentiel et autres éléments d'individualisation, on ré-initialise une ou plusieurs clefs, on efface la mémoire de l'ensemble électronique 40 et celui-ci revient à sa

situation d'origine. On introduit alors une nouvelle clef et l'ensemble 40 est un mesure d'enregistrer les nouvelles données.

On voit que les informations proviennent de la clef 30 et que l'ensemble électronique 40 a le rôle d'exécuter des instructions, des directives qui peuvent lui être aussi fournies par une unité centrale, ou en partie par la clef 30 et en partie par une unité centrale. Dans le cas des périodes de temps d'habilitation, par exemple, l'ensemble 40 n'a pas besoin d'une mémoire pour stocker une quantité de données : il lui suffit de comparer les indications fournies par la clef 30 à chaque introduction avec le temps donné par l'horloge. S'il y a coïncidence la serrure peut être ouverte par la clef, dans le cas contraire, la serrure reste bloquée.

L'ensemble électronique 40 peut également comprendre un afficheur situé, bien entendu, du côté interne de la porte. En introduisant une clef 30 dans la serrure, l'ensemble 40 lit les données de la mémoire 80 et les affiche. On peut ainsi vérifier les clefs une à une et s'assurer d'abord qu'elles ont été initialisées correctement et, ensuite, quelles éléments d'individualisation particuliers elles contiennent : période de temps notamment.

On a supposé, dans l'exemple décrit ci-dessus, que la serrure était alimentée en énergie électrique à partir d'une source fixe. Mais cette source peut être défectueuse : panne, grève des services publics ou autre interruption. Dans cette hypothèse, il est indispensable de pouvoir remédier à l'absence de courant et l'on peut alors prévoir que l'alimentation de l'ensemble électronique 40, pour son propre fonctionnement et pour actionner l'interrupteur 22 ainsi que pour commander l'électro-aimant 13 en vue d'autoriser le fonctionnement de la serrure, soit assurée à partir de la clef au moyen d'une source autonome.

Cette solution est illustrée sur la figure 3 par la présence de deux contacts 50 et 51 situés sur la tige 32 de la clef 30 et auxquels correspondent deux contacts (non représentés) de la serrure et reliés par des conducteurs 52 au lecteur 40. Il faut prévoir d'alimenter les contacts 50 et 51 et l'on peut prévoir pour cela une pile ou un accumulateur portatif de tout type connu pour fournir au lecteur 40 le courant dont il a besoin en tension et en intensité.

Cette utilisation d'une source autonome en remplacement d'une source fixe défectueuse est avantageusement assortie de moyens en soi connus qui neutralisent automatiquement l'arrivée de courant par les conducteurs 41 quand le courant provient des conducteurs 52, afin d'éviter tout incident dû à une surtension ou à un court circuit si le courant de la source fixe est rétabli subitement alors que l'on fait fonctionner la serrure à partir de la source autonome par les contacts 50-51 et les conducteurs 52.

Comme on l'a expliqué ci-dessus, l'invention prévoit de différencier les fonctions d'actionnement mécanique des fonctions de reconnaissance des éléments d'individualisation et l'on peut ainsi conserver la force musculaire de l'Homme comme source d'énergie. Il en résulte que les fonctions électroniques de reconnaissance doivent être com-

patibles avec les mouvements des pièces mobiles : clef 30, pièce 8.

Selon une première solution illustrée par les figures 4 et 5, la clef reste mobile et les contacts du lecteur 40, situés dans la serrure, sont fixes.

On voit sur ces figures que la clef 60 comprend une tige 61 non plus de forme plate comme sur les figures 1 à 3 mais à section cylindrique, son extrémité 62 étant ici à section carrée, ce qui signifie que le logement de la pièce-mobile doit lui aussi être de forme carrée. La tige 61 comprend des sillons 63 dans chacun desquels se trouve une bague conductrice 64 qui ceinture la tige 61 et qui est isolée de la tige 61 elle-même si elle est en matériau conducteur, chacune de ces bagues 64 correspondant à un contact déterminé, relié convenablement à la mémoire de la clef 60.

Dans la serrure, se trouvent des contacts 65 reliés individuellement par des conducteurs 66 au lecteur 40 et sollicités élastiquement vers le fond des sillons pour demeurer contre les bagues 64 par des moyens connus en soi. De la sorte, la liaison électrique entre la clef 60 et le lecteur 40 reste assurée quels que soient les mouvements de pivotement de la clef 60.

Si l'on prévoit une alimentation électrique à partir d'une source autonome, la tige 61 comprend deux autres sillons 67 contenant des bagues conductrices 68 alimentées depuis l'extérieur de la clef 60 et les conducteurs 52 sont associés à des contacts 69 de même type que les contacts 65, c'est-à-dire sollicités élastiquement vers les bagues 68, pour que le lecteur 40 reste alimenté pendant les manœuvres de la clef 60, quel que soit le nombre de tours que l'on doit lui faire parcourir pour commander la serrure.

Sur la figure 6, on a représenté une variante de ce mode de réalisation selon laquelle les contacts de la clef sont encore circulaires et fermés sur eux mêmes mais, ici, la clef 70 présente une tige 71 dont même l'extrémité 72 est circulaire. Afin de pouvoir manœuvrer la pièce mobile, la tige 71 présente une partie à section carrée 73 qui doit se placer dans un logement de forme correspondante de la pièce mobile qui, alors, doit pouvoir être traversée de part en part.

Sur le bout 74 de l'extrémité 72 perpendiculaire à l'axe de la tige 71, sont prévus des contacts concentriques 75 qui doivent se placer contre des contacts de la serrure par exemple prévus sur une barrette radiale 76 et reliés par des conducteurs 77 à l'ensemble 40. Ici encore, on assure la liaison de la mémoire de la clef 70 et de l'ensemble 40 malgré les déplacements de la clef lors de l'actionnement de la pièce mobile.

Sur les figures 7 et 8, on a représenté la mise en place sur une clef plate du type de celle représentée sur la figure 3, d'un ensemble électronique comprenant une mémoire et des contacts du genre de ceux utilisés pour les cartes à mémoire.

Cet ensemble comprend un circuit intégré 80 à mémoire et des contacts 81 disposés comme représenté sur la figure 3. La tige 32 de la clef 30 est pourvue d'un logement 82 à la périphérie duquel se trouve un épaulement 83 dont le périmètre et la

profondeur correspondent au périmètre et à l'épaisseur de l'ensemble des contacts 81. Pour fixer l'ensemble 80-81, on peut par exemple placer un adhésif puissant 84 dans le logement 82 et y placer le circuit intégré 80 afin que la surface extérieure des contacts 81 affleure aussi exactement que possible la surface des flancs de la tige 32, ainsi que cela est représenté sur la figure 8. Outre la simplicité du montage, on assure à l'ensemble 80-81 une grande sécurité contre les risques d'arrachement quand on engage la clef 30 dans la serrure.

En se reportant maintenant aux figures 9 à 13, on voit un autre mode de réalisation de l'invention selon lequel les contacts de la serrure sont mobiles.

Pour la description de ce mode de réalisation, on a retenu l'exemple d'une clef 30 de même type que celui des figures 1 à 3, 7 et 8 c'est-à-dire à tige 32 plate et à ergots latéraux 34 et 35, cette tige 32 étant munie d'un ensemble électronique 80-81.

Les contacts 90 reliés à l'ensemble 40 sont situés sur un cordon flexible et isolant 91 de type connu. Des moyens non représentés mais à la portée de l'Homme de Métier assurent la solidarisation des contacts 90 et des contacts 81 dès que ceux-ci ont été mis face à face. Le cordon flexible 91 a une longueur telle qu'il peut se déployer pour suivre les mouvements de la clef 30, même si elle doit parcourir plus d'un tour. Afin d'empêcher que le cordon se torde ou se coince, on prévoit dans la serrure un guide cylindrique fixe 92 muni d'une ouverture latérale 93 en face de laquelle se trouve le cordon 91. Le lecteur 40 est supposé avoir identifié comme corrects les éléments d'individualisation de la clef 30 et l'utilisateur est supposé manoeuvrer cette clef 30.

Sur la figure 9, la clef 30 vient d'être engagée dans la serrure. Les contacts 81 et 90 sont maintenus les uns contre les autres, le cordon 91 est complètement détendu.

Sur la figure 10, la clef 30 a parcouru à peu près un huitième de tour. Le cordon 91 a commencé de pénétrer dans le guide 92 par l'ouverture 93.

Sur la figure 11, la clef a parcouru à peu près un quart de tour. Le cordon 91 est bien engagé dans le guide 92 mais il est tendu sensiblement en ligne droite et n'est pas encore au contact du guide 92.

Sur la figure 12, la clef a continué son mouvement et a parcouru près d'un demi-tour. Le cordon est nettement sollicité à la courbure et entre au contact de la paroi interne du guide 92, celui-ci le maintenant en position correcte et l'empêchant, notamment, de s'allonger à l'excès.

Sur la figure 13, la clef a parcouru un demi-tour effectif et le cordon 91 est bien maintenu par le guide 92.

Pendant tout ce mouvement, le cordon 91 s'est déployé et l'on n'a représenté ici qu'un schéma possible, en partant de l'hypothèse qu'un tel cordon 91 est du type connu selon lequel il a "du nerf" et tend naturellement à se conformer en longues courbes lorsqu'on le plie. Il peut donc être stocké sans précautions particulières car il n'a pas tendance à se déformer arbitrairement. S'il n'a pas ces qualités, ou si l'on veut être plus assuré contre tout aléa, on peut prévoir d'enrouler le cordon sur un

touret rappelé par un ressort (non représentés) de type connu.

Lors du mouvement inverse de la clef 30, le cordon 30 grâce à sa relative rigidité longitudinale est repoussé et reprend sa position d'origine évoquée par la figure 9.

On a décrit ci-dessus des exemples de réalisation selon lesquels les contacts de la clef et de la serrure restent ensemble pendant les mouvements de la clef. Mais cela n'est qu'une solution et non une obligation. On peut en effet prévoir que les contacts ne sont mis en présence que pour transférer des informations en début de processus (et éventuellement en fin de processus), les contacts étant séparés pendant les mouvements de la clef.

Dans ce cas, les contacts de la serrure sont poussés élastiquement vers l'endroit où doivent se situer les contacts 33 de la clef 30 et dès que ceux-ci sont en place, la lecture des informations par l'ensemble électronique 40 intervient en un temps extrêmement bref. Si l'ouverture est autorisée, la clef est manoeuvrée et les contacts se séparent. Il suffit généralement d'un seul tour de clef pour manoeuvrer des pénes même longs, grâce aux démultiplications possibles. La clef peut alors être retirée. Pour la fermeture, les contacts sont encore en face et coopèrent. Les données de la mémoire 80 sont exploitées et si elles correspondent à une clef habilitée, celle-ci peut être manoeuvrée pour fermer la serrure et la pièce mobile est re-bloquée.

Sur la figure 14, on a montré un exemple de montage permettant l'alimentation de la serrure à partir d'une source autonome.

La clef 100 est suffisamment épaisse pour pouvoir être munie de deux conduits isolants 101 et 102 percés de trous radiaux 103 et 104 dans lesquels passent des contacts 105 et 106 analogues à ceux 50-51 de la figure 3. Le diamètre intérieur des conduits 101 et 102 correspond au diamètre extérieur de broches conductrices 107 et 108 qui font partie d'un accumulateur 109. Ce dernier est mis en charge, ainsi que cela est connu en soi, par engagement de ses broches 107 et 108 dans une prise de courant adéquate. Lorsqu'il est chargé, il est associé à la clef 100 par engagement de ses broches 107 et 108 dans les conduits 101 et 102, jusqu'à ce qu'elles se trouvent contre les contacts 105 et 106. On utilise alors la clef 100 comme on l'a décrit ci-dessus.

Naturellement, on peut prévoir toutes sortes de procédures électroniques en soi connues : changement de codes (éléments d'individualisation) à partir de la clef elle-même notamment. Cela permet, par exemple, à un hôtelier de remettre à un client une ou plusieurs clefs correspondant à la serrure de sa chambre et de changer les codes le jour du départ de ce client. On peut également exercer un contrôle à distance des différentes serrures, commander l'ouverture d'urgence de toutes les portes à la fois en cas de danger etc.

Revendications

1- Dispositif pour la condamnation et la décondamnation d'un accès, du type comprenant un obstacle mobile, tel qu'une porte, muni d'une serrure possédant d'une part une pièce mobile (8) solidaire d'au moins un organe de blocage tel qu'un pêne destiné à l'immobilisation de l'obstacle et d'autre part des éléments d'individualisation coordonnés à des éléments correspondants portés par une clef amovible portative (30-60-70) destinée à l'actionnement de la pièce mobile (8), la clef (30-60-70) présentant au moins un organe de type courant (31) destiné à coopérer mécaniquement avec un organe complémentaire également de type courant (7) de la pièce mobile (8), laquelle est maintenue bloquée en permanence par un mécanisme d'accouplement (12) solidaire d'une partie fixe (1) du dispositif et neutralisable par des moyens électriques (13), caractérisé en ce que la clef est muni d'une mémoire électronique (80) contenant des informations confidentielles d'individualisation de chaque clef (30-60-70) et reliée à des contacts (33) dont la disposition est standard pour toutes les clefs et en ce que la serrure est équipée de contacts correspondants reliés à un ensemble électronique (40) qui comprend un lecteur d'informations contenues dans la mémoire (80) de la clef (30-60-70) et qui contrôle les moyens électriques (13) afin que ceux-ci puissent neutraliser ou pas le mécanisme d'accouplement (11-12-14) selon que la mémoire (80) de clef (30-60-70) introduite dans la serrure et le lecteur (40) sont en concordance ou pas.

2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme d'accouplement (11-12-14) est situé hors de la serrure proprement dite et avantageusement assez loin d'elle, la pièce mobile (8) ayant une longueur substantielle.

3- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le mécanisme d'accouplement (11-12-14) est situé à des emplacements variables selon les installations, le long de la pièce mobile (8).

4- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la clef (30) comprend d'une part des contacts (50 et 51) distincts de ceux (33) devant être reliés à l'ensemble électronique (40) et, d'autre part, des moyens de connexion de ces contacts à une source de courant électrique, la serrure possédant des contacts distincts de ceux du lecteur (40), qui correspondent aux contacts distincts (50 et 51) de la clef (30) et qui font partie d'un circuit d'alimentation de l'ensemble électronique (40) et des moyens électriques (13).

5- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'ensemble électronique (40-80) et les moyens électriques (13) étant incorporés

à un circuit (41) relié à une arrivée de courant provenant d'une source fixe, le circuit dont les contacts distincts (50 et 51) font partie comprennent des moyens de tout type connu permettant de neutraliser l'arrivée de courant provenant de la source fixe.

6- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une liaison (23) entre l'ensemble électronique (40) et un interrupteur (22) intercalé sur un conducteur (20) d'alimentation des moyens électriques (13) afin que cet interrupteur (22) soit sélectivement ouvert et fermé en corrélation avec le fonctionnement mutuel de l'ensemble électronique (40) et de la mémoire (80).

7- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme d'accouplement est constitué par un électro-aimant (13) avant un plongeur mobile (12) situé en regard d'un logement (14) de la pièce mobile (8), ce plongeur (12) étant constamment sollicité, sans apport d'énergie extérieure, vers une position dite "active" dans laquelle il est engagé dans le logement (14) tandis qu'il est maintenu dans une position dite "d'effacement" dans laquelle il est hors du logement (14), seulement quand l'électro-aimant (13) est alimenté en courant électrique.

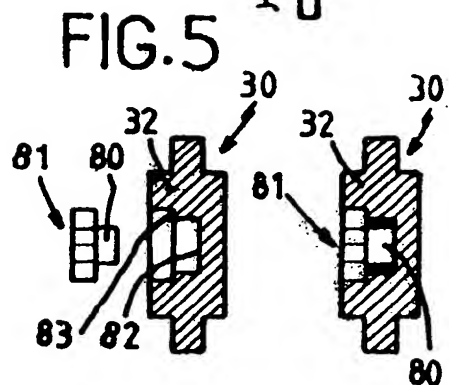
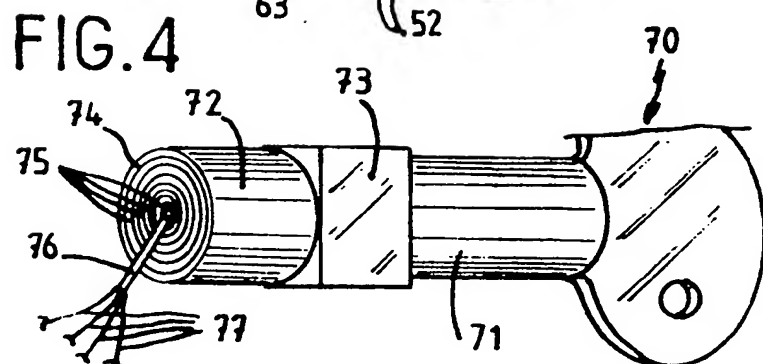
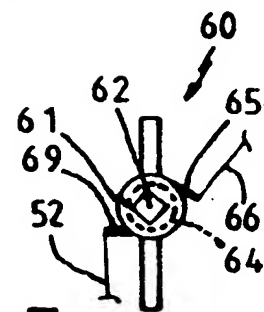
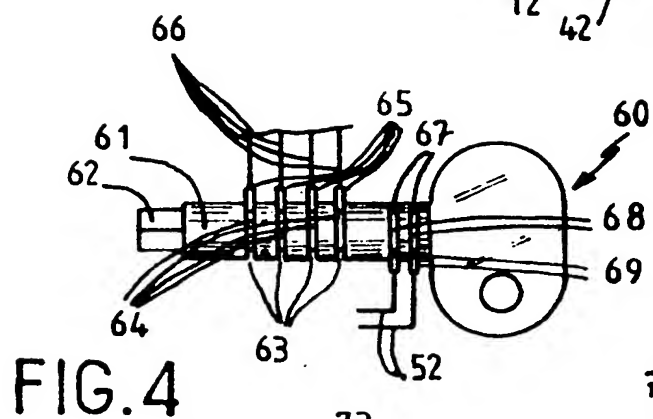
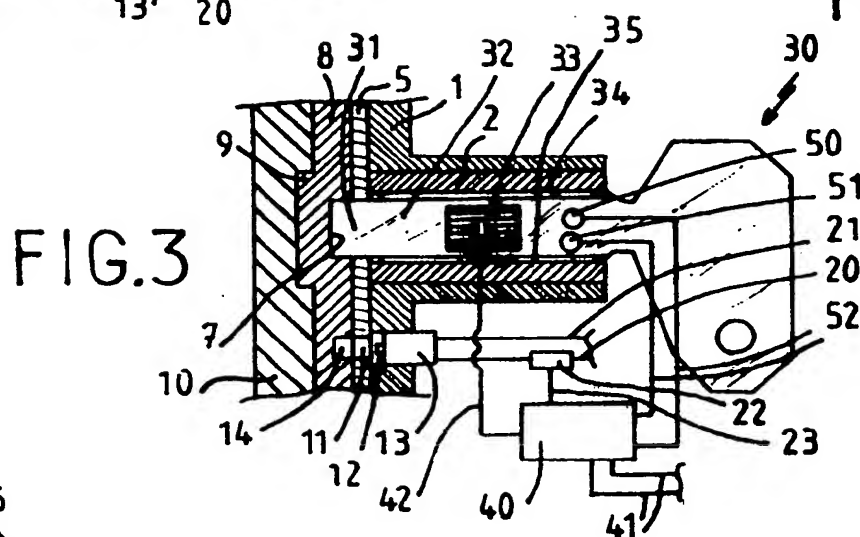
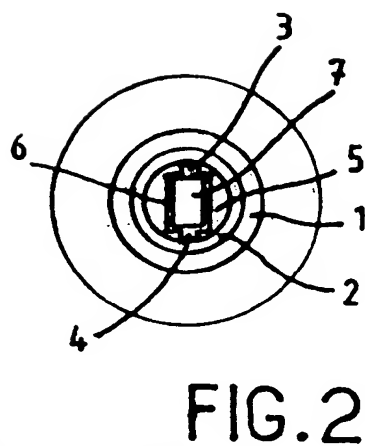
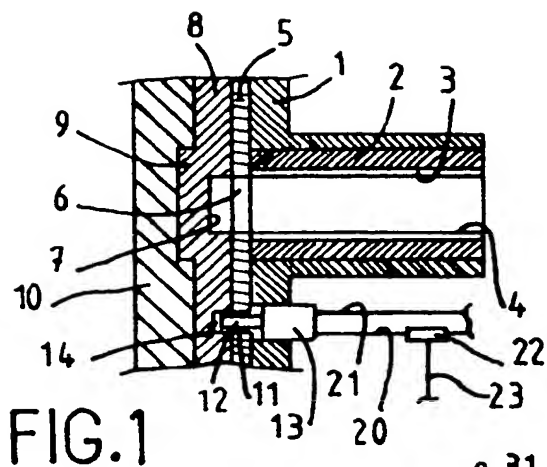
8- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité (31-62) de la clef (30-60) présente une forme autre que circulaire et constitue l'organe destiné à coopérer mécaniquement avec un organe complémentaire (7) de forme correspondante de la pièce mobile (8).

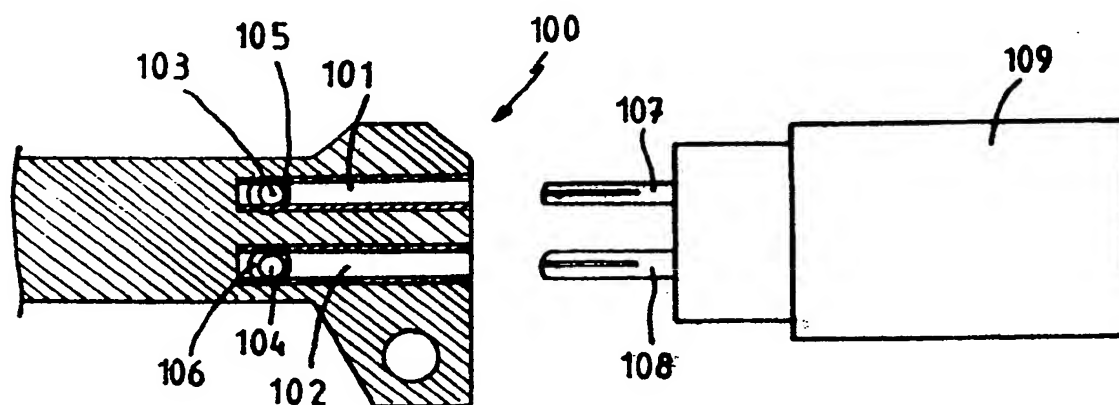
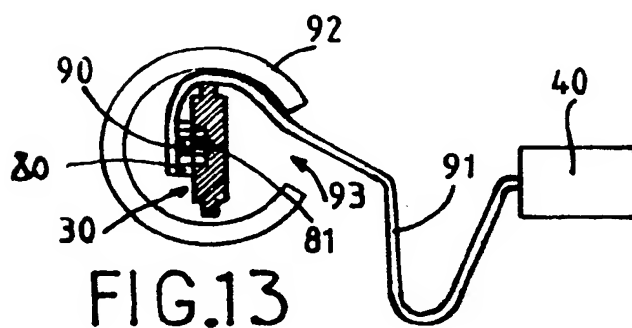
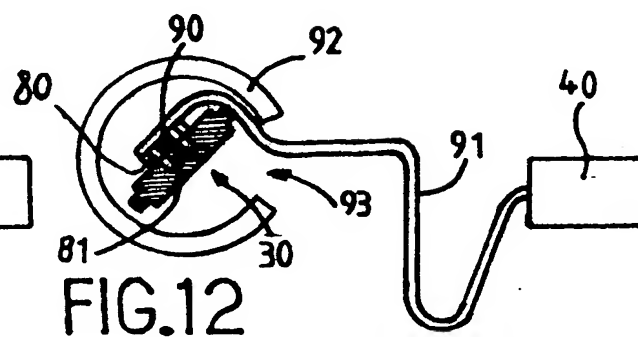
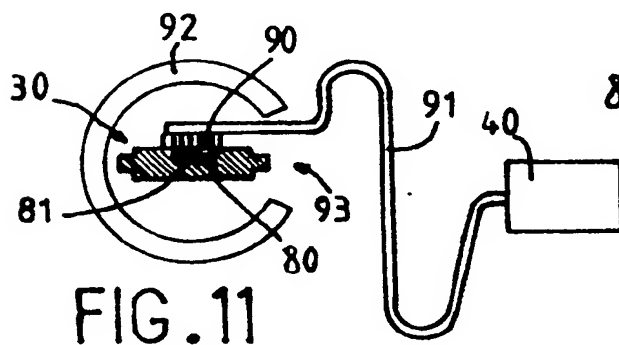
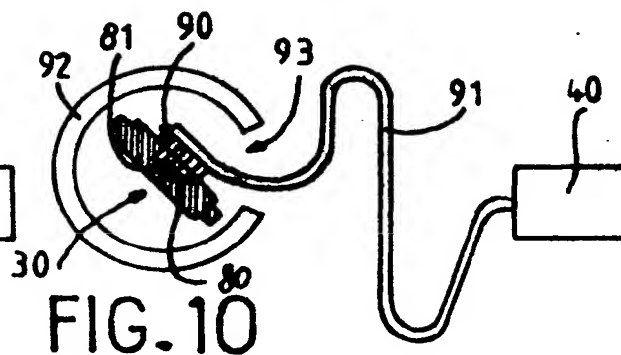
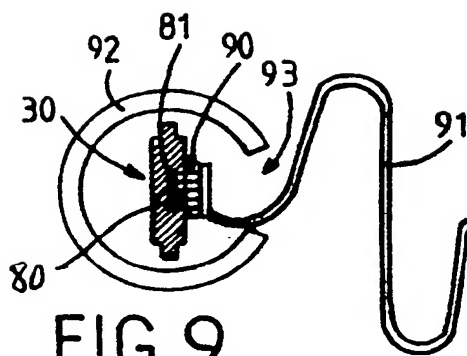
9- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les contacts (90) situés dans la serrure sont mobiles et associés à des guides (92) afin de pouvoir suivre les mouvements de pivotement de la clef (30) dans la serrure.

10- Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les contacts (90) situés dans la serrure sont disposés à l'extrémité d'un ruban isolant flexible (91) contenant des conducteurs reliés d'une part aux contacts (90) et d'autre part au lecteur (40).

11- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les contacts (33-81) situés sur la clef (30) sont du type de ceux prévus habituellement sur des cartes portatives à mémoire et sont fixés sur une face plane (83) de la tige (32).

12- Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que la clef (30) ayant une tige (32) substantiellement plate, celle-ci présente un logement latéral (82) devant recevoir une mémoire électronique (80), ainsi qu'un épaulement (83) périphérique au logement (82), de même périmètre externe et de même profondeur que l'ensemble des contacts (81) reliés à ladite mémoire (80), afin que ceux-ci affleurent la face latérale correspondante de la tige (32).







EP 86 40 2583

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
X	DE-A-2 802 472 (R. KOLLER) * Figures 1,2a,2b; page 51, ligne 28 - page 52, ligne 22 *	1,2	E 05 B 49/00
A	---	3,7	
D,A	GB-A-2 055 951 (H. V. DAY) * Figures 1,2; page 2, ligne 28 - page 3, ligne 37 *	1,6-8	
A	---	1	
A	EP-A-0 030 587 (IWASAKI ENGINEERING CO., LTD) * Figures 2,3; page 4, ligne 22 - page 9, ligne 21 *	1,4-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	---	1,11, 12	E 05 B
A	DE-A-3 507 871 (E. SECKINGER et al.) * Figure 1; page 8, ligne 18 - page 10, ligne 12 *		
A	---	1,7	

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16-02-1987	Examineur HERBELET J.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

OE Form 1503 03 82

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)